

Holšteinas šķirnes govju un to meitu produktivitātes pazīmju analīze

The Analysis of the Productivity Traits of Holstein Cows and their Daughters

Solvita Petrovska, Daina Jonkus

LLU Lauksaimniecības fakultāte

E-pasts: solvita.petrovska@inbox.lv; daina.jonkus@llu.lv

Abstract. *The objective of this study was to analyze the reproduction and productivity traits of imported Holstein breed cows and their first and second daughters for milk yield and quality. The data were collected about 45 Holstein breed cows imported from Germany, 19 first daughters and 12 second daughters at the Training and Research Farm „Vecauce”. An important parameter is the age of first calving (average 877 ± 17.6 days), and service period in 1st lactation (noted 180 ± 17.4 days). Full lactation was 395 ± 17.5 days. Yield of milk in 305 days was 6640 ± 181 kg. Fat content was $4.11 \pm 0.06\%$ and protein content was $3.45 \pm 0.03\%$. Somatic cells on average were $110 \pm 51 \times 1000 \text{ mL}^{-1}$. Milk productivity and quality traits of the first lactation of Holstein daughters were significantly higher than those of mothers ($P < 0.05$). There was a positive correlation ($r = 0.44 - 0.84$) regarding the milk yield and protein content for the mothers and their daughters, but there was no significant correlation regarding fat content.*

Keywords: *dairy cows, reproduction, milk productivity traits.*

Ievads

Piena lopkopība ir viena no lauksaimniecības pamatnozārēm, kuras galvenā produkcija ir piens, ko izmanto tālākai pārstrādei. Lai izgatavotie produkti būtu kvalitatīvi, arī pienam jābūt kvalitatīvam. Taču saimniecības, kas nodarbojas ar piena lopkopību, ir ieinteresētas gūt peļņu, tādēļ dzīvnieku produktivitāte tiek kāpināta. Latvijā novērojama nozares intensifikācija. Laika posmā no 2005. līdz 2011. gadam govju skaits valstī ir samazinājies no 185 līdz 164.2 tūkst., bet izslaukums ir pieaudzis gandrīz par tonnu (Piena pārraudzības rezultāti, 2011). Lai saimniecības ietaupītu laiku, kas nepieciešams slaucamo govju ataudzēšanai no savas saimniecības telēm (paaudze govkopībā nomainās pēc 4 – 5 gadiem), bieži iepērk grūsnas teles no ārzemēm. Tās tiek reklamētas kā augstražīgi dzīvnieki, taču ir arī pretējs viedoklis, ka dzīvnieki, ko ievēd Latvijā, nav nemaz tik produktīvi, tiem ir problēmas ar reprodukciju. LLU MPS „Vecauce” iepirka grūsnas Holšteinas šķirnes teles no Vācijas 2007. gadā. Daļa govju un to meitu turpina ražot saimniecībā joprojām.

Pētījuma mērķis bija analizēt ievesto Holšteinas šķirnes govju un to meitu atražošanas, piena produktivitātes un kvalitātes rādītājus.

Materiāli un metodes

Pētījumā analizētas ievestās Holšteinas šķirnes govīs, kuras tiek turētas LLU MPS „Vecauce” dzīvnieku novietnē „Līgotnes” nepiesietas turēšanas sistēmā un ēdinātas ar pilnīgi samaisītu barību. Govīs grupētas pēc produktivitātes trijās grupās, kā arī ir grupa, kuras slauc slaukšanas robots. Visas govīs noslēgušas pirmo laktāciju. Ievestajām grūsnajām telēm ($n = 45$), kuras atnesās Latvijā, analizēti šādi atražošanas rādītāji: pirmās sēklošanas vecums dienās, pirmās atnešanās vecums dienās, slaukšanas dienu skaits, cietstāves periods dienās, servis periods dienās un sēklošanas reižu skaits. Analizēti arī produktivitātes rādītāji: izslaukums standartlaktācijā (kg), piena tauku saturs (%), olbaltumvielu saturs (%), somatisko šūnu skaits (SŠS) $\times 1000 \text{ mL}^{-1}$ pienā. Šādi atražošanas un piena produktivitātes rādītāji analizēti arī ievesto govju meitām, kuras dzimušas pirmajā atnešanās reizē (PM, $n = 19$), kā arī meitām, kuras dzimušas otrajā atnešanās reizē (OM, $n = 12$). Lai noskaidrotu sakarību starp māšu un meitu piena produktivitāti, izmantoti tikai to māšu dati, kurām pirmajā un otrajā atnešanās reizē bija dzimušas meitas ($n = 8$).

Pazīmju raksturošanai izmantots aritmētiskais vidējais un tā standartklūda, atražošanas un produktivitātes pazīmju vidējo vērtību salīdzināšanai starp mātēm un meitām – t tests, bet māšu, PM un OM piena produktivitātes pazīmju sakarības noskaidrotas ar regresijas analīzi. Datu apstrāde veikta ar SPSS datorprogrammu.

Rezultāti un diskusija

Ganāmpulka atražošanai audzētām telēm pirmās apsēklošanas vecums ir svarīgs rādītājs, kas ietekmē gan paaudžu maiņu, gan saimniecības ekonomiskos rādītājus. Kā norādīts ciltsdarba programmā, teles optimālais pirmās sēklošanas vecums ir 15 – 16 mēneši jeb 450 – 480 dienas. Svarīgs rādītājs ir arī teles dzīvmasa apsēklojot, tai vajadzētu būt vidēji 400 kg (Ciltsdarba programma..., 2007).

LLU MPS „Vecauce” ievestās Holšteinas šķirnes grūsnās teles Vācijā pirmo reizi bija sēklotas vidēji 582 ± 16.7 dienu vecumā, līdz ar to tas ietekmēja pirmās atnešanās vecumu. Šis rādītājs ievestajām govīm bija 877 ± 17.6 dienas. Kā norāda ASV pētnieks Kapers (Capper et al., 2009), analizējot Holšteinas šķirnes populāciju savā valstī, tad pirmo reizi tās atnesas 25.5 mēnešu jeb 765 dienu vecumā, līdz ar to teles pirmo reizi tiek sēklotas vidēji 480 dienu vecumā. Optimālā vecumā sēklotas šo govju meitas (446 ± 10.9 dienas), kuras piedzima pirmajā atnešanās reizē (PM) „Vecaucē”. Tādējādi arī atnešanās notikusi optimālā (777 ± 16.9 dienas jeb 25.9 mēneši) vecumā. Savukārt otrajā atnešanās reizē dzimušās meitas (OM) sēklotas agrākā vecumā – vidēji 406 ± 30.6 dienā (1. tabula).

1. tabula

Holšteinas šķirnes govju un to meitu atražošanas rādītāji
Reproductive Traits of Holstein breed cows and their Daughters

| Pazīmes Traits | Pētījuma grupas Trial groups | | |
|---|------------------------------|-----|------|
| | mātes mothers (n = 45) | | |
| | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | min | max |
| 1. sēklošanas vecums dienās <i>Age of 1st insemination, days</i> | 582 ± 16.7^a | 420 | 868 |
| 1. atnešanās vecums dienās <i>Age of 1st calving, days</i> | 877 ± 17.6^a | 720 | 1192 |
| Slaukšanas dienu skaits <i>Full lactation, days</i> | 395 ± 17.5^a | 260 | 786 |
| Cietstāves periods dienās <i>Dry period, days</i> | 72 ± 2.9^a | 22 | 153 |
| Servis periods dienās <i>Service period, days</i> | 180 ± 17.4^a | 62 | 559 |
| Sēklošanas reižu skaits <i>Times of insemination</i> | 2.4 ± 0.3^a | 1 | 7 |
| PM* 1 st daughters (n = 19) | | | |
| 1. sēklošanas vecums dienās <i>Age of 1st insemination, days</i> | 446 ± 10.9^b | 390 | 540 |
| 1. atnešanās vecums dienās <i>Age of 1st calving, days</i> | 777 ± 16.9^b | 690 | 960 |
| Slaukšanas dienu skaits <i>Full lactation, days</i> | 360 ± 19.4^b | 271 | 561 |
| Cietstāves periods dienās <i>Dry period, days</i> | 62 ± 1.9^b | 47 | 83 |
| Servis periods dienās <i>Service period, days</i> | 140 ± 19.5^b | 57 | 341 |
| Sēklošanas reižu skaits <i>Times of insemination</i> | 1.6 ± 0.2^b | 1 | 4 |
| OM* 2 nd daughters (n = 12) | | | |
| 1. sēklošanas vecums dienās <i>Age of 1st insemination, days</i> | 406 ± 30.6^b | 330 | 690 |
| 1. atnešanās vecums dienās <i>Age of 1st calving, days</i> | 723 ± 28.4^b | 630 | 990 |
| Slaukšanas dienu skaits <i>Full lactation, days</i> | 332 ± 13.9^b | 275 | 397 |
| Cietstāves periods dienās <i>Dry period, days</i> | 51 ± 5.4^c | 1 | 68 |
| Servis periods dienās <i>Service period, days</i> | 122 ± 13.5^c | 62 | 181 |
| Sēklošanas reižu skaits <i>Times of insemination</i> | 1.7 ± 0.2^b | 1 | 3 |

a; b; c – pazīmes apzīmētas ar dažādiem alfabēta burtiem būtiski atšķiras mātēm un to meitām ($P < 0.05$) traits marked with different letters differ significantly for mothers and their daughters ($P < 0.05$)

*PM – ievesto govju meitas, kuras dzimušas pirmajā atnešanās reizē PM – imported cows' daughters, who were born in the first calving time

*OM – ievesto govju meitas, kuras dzimušas otrajā atnešanās reizē OM – imported cows' daughters, who were born in the second calving time

Lai ražošana būtu ekonomiska un fizioloģiski labvēlīga dzīvniekam, katram ražošanas cikla posmam ir sava optimālā vērtība. Kopumā ražošanas ciklam vajadzētu ilgt 365 dienas, no kurām 305 dienas būtu laktācija un 60 dienas – cietstāves periods. Gan ievestajām govīm, gan abām meitu grupām laktācija ir pagarināta (ievestajām govīm vidēji 395 ± 17.5 , PM – 360 ± 19.4 , bet OM – 332 ± 13.9 dienas), taču vērojama tendence, ka laktācijas ilgums tuvojas optimālajam rādītājam. Arī cietstāves periods samazinās no 72 ± 2.9 dienām ievestajām govīm līdz 51 ± 5.4 dienai OM. Grūsnībai būtu jāiestājas 80 dienu laikā pēc atnešanās. Pētījuma grupas govīm servis periods bija pagarināts, taču tam ir tendence tuvoties optimālajam rādītājam. Ievestajām govīm tas vidēji bija 180 ± 17.4 dienas, bet otrajā atnešanās reizē dzimušajām meitām tas jau saīsinājies līdz 122 ± 13.5 dienām. Apsēklošanas rādītāji meitām bija būtiski uzlabojušies, salīdzinot ar mātēm (2.4 ± 0.3 reizes), lai gan OM uzrādīja nedaudz sliktāku rezultātu nekā PM (attiecīgi 1.7 ± 0.2 un 1.6 ± 0.2 reizes). Kā norāda ārzemju zinātnieki, tad servis periods un sēklošanas reižu skaits ir saistīti ar negatīvu enerģijas bilanci organismā un imunitātes noturību pret dažādiem dzemdes un maksts iekaisuma ierosinātājiem. Ja govij ir dzemdes iekaisums, tiek ietekmēta tās vielmaiņa, kā arī aizkavējas dzemdes involūcija (Wathes et al., 2009).

Izslaukums standartlaktācijā meitām bija būtiski augstāks nekā mātēm (2. tabula). Augstāko izslaukumu ieguva no meitām, kuras dzimušas govīm otro reizi atnesoties – 7350 ± 269 kg. Arī pirmajā atnešanās reizē dzimušās meitas deva būtiski augstāku izslaukumu nekā mātēs – attiecīgi 6994 ± 322 kg, un 6640 ± 181 kg. PM piena tauku saturs ($4.23 \pm 0.08\%$) bija būtiski augstāks nekā OM ($3.70 \pm 0.12\%$), kā arī augstāks nekā mātēm ($4.11 \pm 0.06\%$). Līdzīga tendence vērojama arī olbaltumvielu saturam un somatisko šūnu skaitam, – pirmajā atnešanās reizē dzimušo meitu pienā bija augstākais olbaltumvielu saturs ($3.48 \pm 0.05\%$) un mazākais somatisko šūnu skaits (49 ± 7.6).

2. tabula

Holšteinas šķirnes govju un to meitu piena produktivitātes un kvalitātes rādītāji
Milk Yield and Quality Traits of Holstein Breed Cows and their Daughters

| Pazīmes Traits | Pētījuma grupas Trial groups | | |
|---|------------------------------|------|------|
| | mātes mothers (n = 45) | | |
| | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | min | max |
| Izslaukums standartlaktācijā, kg Milk yield in 305 days, kg | 6640 ± 181^a | 3719 | 8949 |
| Tauku saturs, % Fat content, % | 4.11 ± 0.06^a | 3.35 | 5.05 |
| Olbaltumvielu saturs, % Protein content, % | 3.45 ± 0.03^a | 3.02 | 3.89 |
| SŠS $\times 1000 \text{ mL}^{-1}$ SCC thouth mL^{-1} | 110 ± 51^a | 8 | 2416 |
| PM* 1 st daughters (n = 19) | | | |
| Izslaukums standartlaktācijā, kg Milk yield in 305 days, kg | 6994 ± 322^b | 4183 | 9543 |
| Tauku saturs, % Fat content, % | 4.23 ± 0.08^a | 3.48 | 4.83 |
| Olbaltumvielu saturs, % Protein content, % | 3.48 ± 0.05^a | 3.09 | 3.82 |
| SŠS $\times 1000 \text{ mL}^{-1}$ SCC thouth mL^{-1} | 49 ± 7.6^b | 19 | 149 |
| OM* 2 nd daughters (n = 12) | | | |
| Izslaukums standartlaktācijā, kg Milk yield in 305 days, kg | 7350 ± 269^c | 5562 | 8690 |
| Tauku saturs, % Fat content, % | 3.70 ± 0.12^b | 3.09 | 4.30 |
| Olbaltumvielu saturs, % Protein content, % | 3.37 ± 0.04^b | 3.16 | 3.61 |
| SŠS $\times 1000 \text{ mL}^{-1}$ SCC thouth mL^{-1} | 59 ± 12^b | 19 | 168 |

a; b; c – pazīmes apzīmētas ar dažādiem alfabēta burtiem būtiski atšķiras mātēm un to meitām ($P < 0.05$) traits marked with different letters differ significantly for mothers and their daughters ($P < 0.05$)

*PM – ievesto govju meitas, kuras dzimušas pirmajā atnešanās reizē PM – imported cows' daughters, who were born in the first calving time

*OM – ievesto govju meitas, kuras dzimušas otrajā atnešanās reizē OM – imported cows' daughters, who were born in the second calving time

Salīdzinot tikai to māšu piena produktivitāti, kurām pirmajā un otrajā atnešanās reizē dzimušās meitas bija noslēgušas pirmo laktāciju, noskaidrojām, ka būtiski lielāko izslaukuma pieaugumu deva OM (563 kg), bet piena tauku un olbaltumvielu saturu – PM (attiecīgi 0.43% un 0.15%). Arī somatisko šūnu skaits pienā mazāks bija PM – $5 \times 1000 \text{ mL}^{-1}$ (3. tabula).

3. tabula

Māšu ietekme uz meitu piena produktivitāti un kvalitāti ($n = 8$)
The Influence of Mothers on their Daughters' Milk Yield and Quality ($n = 8$)

| Pazīme Traits | Māte Mother | PM 1 st daughters | Starpība PM/ māte Difference between daughters and mothers | OM 2 nd daughters | Starpība OM/ māte Difference between daughters and mothers |
|---|-------------|------------------------------|--|------------------------------|--|
| Izslaukums, kg Milk yield, kg | 6681 ± 539 | 7029 ± 496 | + 348* | 7244 ± 383 | + 563* |
| Tauku saturs, % Fat content, % | 3.88 ± 0.16 | 4.31 ± 0.10 | + 0.43* | 3.81 ± 0.16 | -0.07 |
| Olbaltumvielu saturs, % Protein content, % | 3.45 ± 0.06 | 3.60 ± 0.04 | + 0.15* | 3.44 ± 0.04 | -0.01 |
| SŠS × 1000 mL ⁻¹ SCC thouth mL ⁻¹ | 59 ± 18 | 54 ± 14 | -5 | 58 ± 9 | -1 |

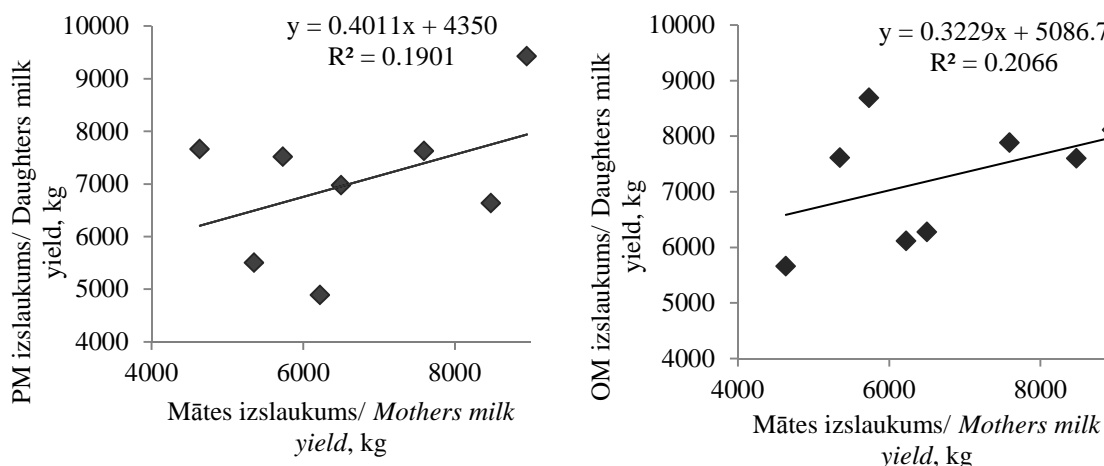
*meitu produktivitātes pazīmes būtiski atšķiras no māšu produktivitātes ($P < 0.05$) daughters' productivity features differ significantly from mothers of productivity ($P < 0.05$)

PM – ievesto govju meitas, kuras dzimušas pirmajā atnešanās reizē PM – imported cows' daughters, who were born in the first calving time

OM – ievesto govju meitas, kuras dzimušas otrajā atnešanās reizē OM – imported cows' daughters, who were born in the second calving time

Pirmā atnešanās reizē dzimušo meitu piena produktivitātes pārkumu salīdzinot ar mātēm varētu ietekmēt tēvi, kas bija atšķirīgi (Vācijā un Latvijā izmantotie). Otrajām meitām vajadzētu būt ražīgākām, jo ir dzimušas mātēm otrajā laktācija. Mātes otrajā laktācijā ir nobriedušākas, līdz ar to spēj dot labākus pēcnācējus. Tas, vai dzīvnieks spēs izaugt nākamajās laktācijas un kļūt vēl produktīvāks, ir atkarīgs no pirmās sēklošanas un atnešanās vecuma. Ja tele atnesas agrāk, nekā 24 mēnešos, tās produktīvais mūžs būs īsāks, bieži šādas teles nespēj arī nākamajās laktācijās ražot daudz produkcijas, dzīvnieki vairāk slimo. Tas savukārt ietekmē pēcnācējus – auglis nespēj pilnvērtīgi attīstīties, jo pats govs organisms ir mazs, tā nespēj apēst pietiekami daudz barības, lai nodrošinātu sava organisma un augļa vajadzības. Līdz ar to neatkarīgi no kuras laktācijas tiek ataudzēta nākamā tele, tā nespēs sasniegt savu ģenētiski iespējamo produktivitāti (Orgmets, 2003).

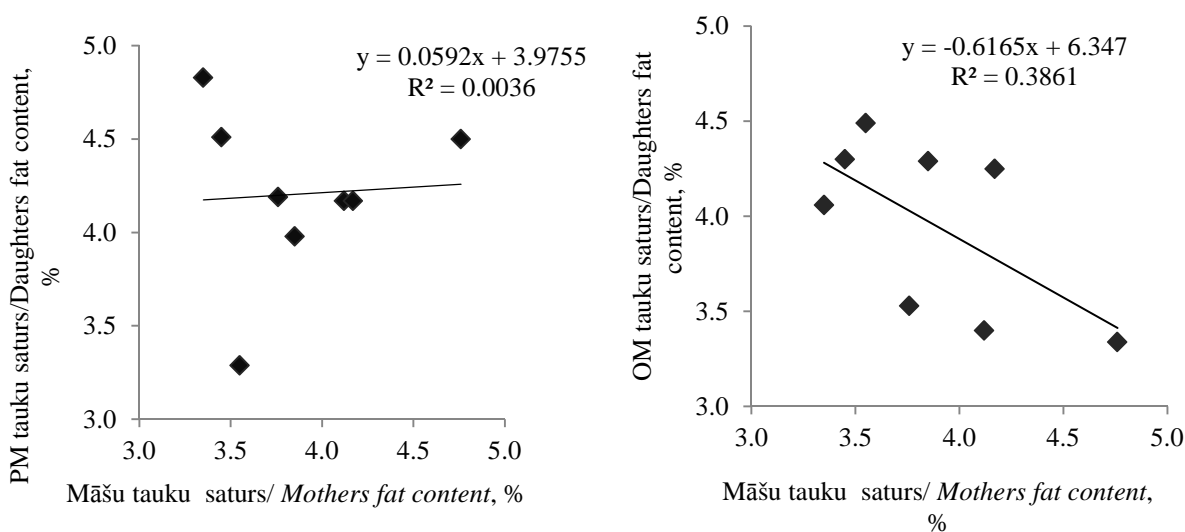
Starp māšu un meitu (gan 1., gan 2. atnešanās reizē) izslaukumu novērojām vidēji ciešu pozitīvu sakarību ($r = 0.44$ un $r = 0.45$). Lielāka ietekme mātēm izslaukuma ziņā ir uz pirmajām meitām, jo, pieaugot māšu izslaukumam par kilogramu PM izslaukums pieauga par 0.4 kg, bet OM – par 0.3 kg (1. attēls).



1. att. Māšu un meitu izslaukuma sakarība.

Fig.1. The Relationship between the Mothers and Daughters' Milk Yield.

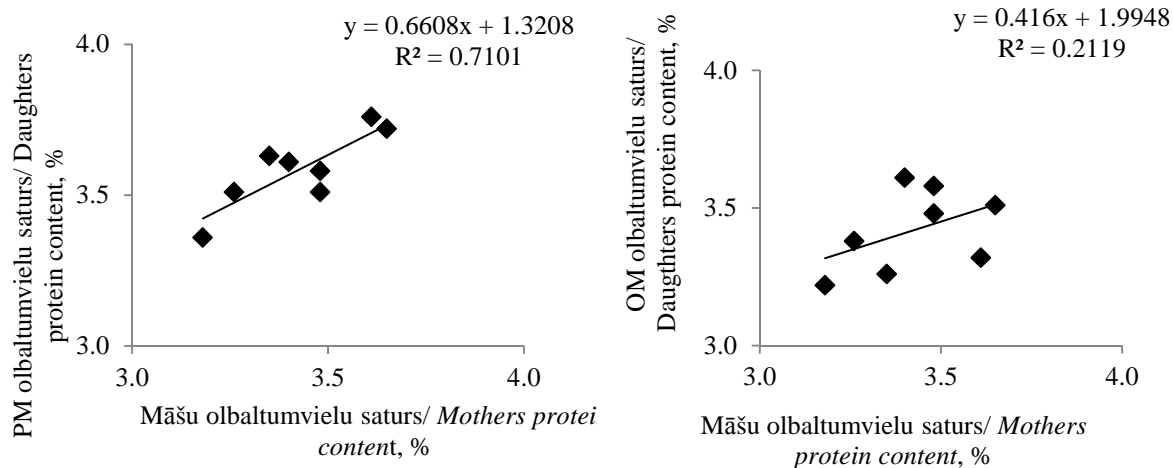
Starp PM meitu un māšu piena tauku satura mainību praktiski nav vērojama lineāra sakarība, turpretī māšu un OM piena tauku satura sakarība bija vidēji cieša, negatīva ($r = -0.62$). Piena tauku saturam būtiska ir nozīme sviesta, krējuma u.c. piena produktu ražošanas procesos (2. attēls).



2. att. Māšu un meitu tauku satura sakarība.

Fig. 2. The Relationship between the Mothers and Daughters' Fat Content.

Māšu un to meitu piena olbaltumvielu satura sakarība bija no ciešas ($r = 0.84$) – PM līdz vidējai ($r = 0.46$) – OM (3. attēls). Olbaltumvielu saturs pienā ir nozīmīgs piena kvalitātes rādītājs, jo tas ietekmē iegūtā biezpiena un siera iznākumu. Piena olbaltumvielas sastāv no dažādām frakcijām, piemēram, β un κ kazeīna. Šo proteīna frakciju savstarpējā attiecība ir ģenētiski noteikta. Piena pārstrādes uzņēmumi ir ieinteresēti, lai pienā būtu pēc iespējas vairāk olbaltumvielu. Arī ciltsdarba programmā ir iekļauts uzdevums palielināt proteīna saturu pienā (Paura, Jonkus, 2010).



3. att. Māšu un meitu olbaltumvielu satura sakarība.

Fig. 3. The Relationship between the Mothers and Daughters' Protein Content.

Salīdzinot LLU MPS „Vecauce” ievestās govīs un to meitas pēc produktivitātes rādītājiem ar Latvijas Holšteinas šķirnes populāciju, var secināt, ka ievesto govju produktivitāte ir augstāka.

Secinājumi

Ievesto Holšteinas šķirnes govju vidējais pirmās sēklošanas (582 ± 16.7 dienas) un pirmās atnešanās vecums (877 ± 17.6 dienas) bija būtiski lielāks, nekā to meitu vidējie rādītāji. Līdzīga tendence vērojama arī servis perioda ilgumam un sēklošanas reižu skaitam ($P < 0.05$).

No Latvijā dzimušām Holšteinas šķirnes govju meitām ieguva būtiski lielāku piena produktivitāti, nekā no viņu mātēm ($P < 0.05$). Lielāko izslaukuma uzlabojumu deva otrajā atnešanās reizē dzimušās meitas (+563 kg), bet labākus piena kvalitātes rādītājus uzrādīja pirmajā atnešanās reizē dzimušās meitas (piena tauku saturs par 0.43%, olbaltumvielu saturs – 0.15% un somatisko šūnu skaits – $5 \times 1000 \text{ mL}^{-1}$).

Starp māšu un to meitu izslaukumu un olbaltumvielu saturu pienā novērota vidēji cieša ($r = 0.44$) līdz cieša ($r = 0.84$) pozitīva sakarība, bet starp tauku satura mainību mātēm un pirmajā atnešanās reizē dzimušām meitām nebija lineāras sakarības.

Literatūra

1. Capper J.L., Cady R.A., Bauman D.E. (2009). The environmental impact of dairy production: 1944 compared with 2007. *Journal of Animal Science*, Vol. 87, No. 6, p. 2160 – 2167.
2. Ciltsdarba programma govkopībā 2007. gadam un tuvākajai perspektīvai līdz 2012. gadam. <http://www.ldc.gov.lv/lv/likumdosana/nacionala/> – Resurss aprakstīts 2012. gada 31. oktobrī.
3. Orgmets E. (2003). The milk performance, functional traits and longevity of dairy cows in Estonia. *In: Proceedings of the 9th Baltic Animal Breeding Conference*, held in Sigulda, Latvia, May 29 – 30, 2003, p. 15 – 19.
4. Paura L., Jonkus D. (2010). Effect of kappa-casein genotypes on milk production traits in Latvian dairy breeds. *In: Proceedings of the 15th Baltic Animal Breeding Conference*, held in Riga, Latvia, May 31 – June 1, 2010, p. 13 – 16.
5. Wathes D.C., Cheng Z., Chowdhury W., Fenwick M.A., Fitzpatrick R., Morris D.G., Patton J., Murphy J.J. (2009). Negative energy balance alters global gene expression and immune responses in the uterus of postpartum dairy cows. *Physiological Genomics*, Vol. 39, No. 1, p. 1 – 13.